

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-009203
(43)Date of publication of application : 14.01.1988

(51)Int.Cl.

H01P 7/10
H03B 9/14

(21)Application number : 61-151647
(22)Date of filing : 30.06.1986

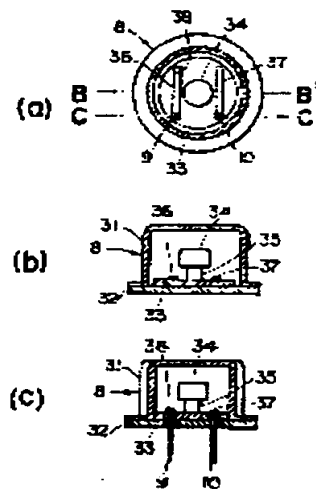
(71)Applicant : TOSHIBA CORP
(72)Inventor : INOMATA TAKUMI
INOUE SHINICHI

(54) MICROWAVE OSCILLATOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the fluctuation in the resonance frequency of a dielectric resonator with immunity to the effect of moisture change by sealing a resonance circuit comprising the dielectric resonator and plural strip lines coupled magnetically therewith.

CONSTITUTION: A shell 31 and a stem 32 are formed to an air-tight package 8 while they are fixed together and a disk shaped base 33 is fixed to the upper face of the stem 32. The dielectric resonator 34 is fitted onto the base 33 via a support dielectric 35 and strip lines 36, 37 coupled magnetically with the resonator 34 are formed. A terminator 38 is connected to one end of the line 36 and a terminal pin 9 led externally is connected to the other end via the stem 32. Further, a terminal pin 10 led externally is connected to one end of a line 37 via the stem 32. Since the resonance circuit comprising the resonator 34 and the lines 36, 37 is sealed in the air-tight package 8 in this way, the resonator 34 is immune to the effect of moisture change.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭63-9203

⑫ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)1月14日

H 01 P 7/10
H 03 B 9/146749-5J
8326-5J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 マイクロ波発振器

⑮ 特 願 昭61-151647

⑯ 出 願 昭61(1986)6月30日

⑰ 発 明 者 猪 又 巧 東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株式会社東芝日野工場内

⑱ 発 明 者 井 上 真 一 東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株式会社東芝日野工場内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁 理 士 則 近 憲 佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

マイクロ波発振器

2. 特許請求の範囲

(1) 誘電体共振器および誘電体共振器と境界結合する複数のストリップ線路からなる共振回路にマイクロ波半導体素子を結合させ、上記共振回路から、共振周波数の発振信号を出力するマイクロ波発振器において、上記共振回路を気密容器の内部に封入し、上記複数のストリップ線路にそれぞれ接続された有端子ピンを上記気密容器を介して外部に導出し、上記有端子ピンを誘電体容器外部の半導体素子を含む回路に接続するようにしたことを特徴とするマイクロ波発振器。

(2) 上記マイクロ波半導体素子から上記端子ピンまでの距離を変更し、発振条件の調整が可能となるようにしたことを特徴とする特許請求の範囲

項(1)項記載のマイクロ波発振器。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(産業上の利用分野)

本発明は誘電体共振器を用いたマイクロ波発振器に関する。

(従来の技術)

従来、この種の発振器は例えば第5図(a)、(b)に示すようにシールドケース51とこのケース51の蓋52を有し、基板53上に誘電体共振器54を支持用誘電体55を介して取付け、基板53上に上記誘電体共振器54と境界結合する各ストリップ線路56、57を形成し、一方のストリップ線路56の一端および他端に発振用のマイクロ波半導体素子58および共振器59をそれぞれ接続し、他方のストリップ線路57の一端に出力端子60を接続して構成されていた。そして、誘電体共振器54と各ストリップ線路56、57との距離で決まる境界結合強度、およびマイクロ波半導体素子58からストリップ線路58上

特開昭63-9203(2)

の誘電体共振器54の磁界結合点までの距離を半導体素子58の負性抵抗特性に即して共振条件を満足するよう適正に設定すると、誘電体共振器54の共振周波数で共振動作し、共振出力を出力端子60から取出することができる。なお、共振器59は共振動作を安定化させるために使用されるものである。

ところが、上記共振器では蓋52を共振回路の調整後に機械的に例えばネジ止めするため、シールドケース51と蓋52間の密実な気密性が期待できず、この気密性が保持されない場合には誘電体共振器54が温度変化の影響を受け、共振周波数すなわち共振周波数が大きく変動するという問題点があった。そこで、温度に影響されないようにするため、例えばケース51と蓋52間およびコネクタ部を半田付けして完全な気密構造にする方法が考えられるが、半田付けによる加熱の際にケース51内の部品に熱的ダメージを与えないようにしなければならず、これが問題であった。また、半田付けした後何らかの不具合が発生しても、

容易にケース51内の部品のチェックまたは交換などできないという不都合があった。

(発明が解決しようとする問題点)

このように、従来の共振器においては、シールドケースと蓋間の密実な気密性が期待できず、誘電体共振器が温度変化の影響を受け、共振周波数が大きく変動するという問題点があった。また、気密性を保持するためにシールドケースと蓋間の半田付けを行う場合には、シールドケース内の部品に熱的ダメージを与えないようにすることが困難であった。また、半田付けした後にはシールドケース内の部品のチェックおよび交換などが困難であるという不都合があった。

そこで、本発明は温度変化の影響を受けにくく、また、共振回路のチェックおよび交換が容易に行え、しかも共振周波数の調整が簡単なマイクロ波共振器を提供することを目的とする。

(発明の構成)

(問題点を解決するための手段)

本発明のマイクロ波共振器は、誘電体共振器が

- 3 -

よび誘電体共振器と磁界結合する直線のストリップ線路からなる共振回路を気密容器の内部に封止し、上記直線のストリップ線路にそれぞれ接続された各端子ピンを上記気密容器を介して外部に導出し、上記各端子ピンを該気密容器外部のマイクロ半導体素子と負えた回路に接続するようにしている。

(作用)

本発明によれば、共振回路を気密容器内部に封入したため、誘電体共振器が温度変化の影響を受けず、共振周波数が増減するようなことがない。

(実施例)

以下、本発明の実施例を添付図面を参照して詳細に説明する。

第1図は本発明のマイクロ波共振器の一実施例を示しており、シールドケース1の内部に固定された基板2上にストリップ線路3およびストリップ線路4を形成し、一方のストリップ線路3の一端にマイクロ波半導体素子5を接続し、他方のストリップ線路4の一端に共振出力端子8をシールド

- 4 -

ドケース1の孔7を介して接続している。また、上記各ストリップ線路3および4には気密容器8から導出された端子ピン9および端子ピン10がシールドケース1の孔11および孔12を介して接続されており、各端子ピン9、10は基板2と同一面上で各ストリップ線路3、4に直交するような方向にされている。例えば金具13は第2図に示すような形状であり、各長孔21にシールドケース1に埋設された各ネジ14を貫通させることによって支持され、円形孔22に挿入された円柱形の気密容器8の縁部を押圧して気密容器8をシールドケース1の壁面に圧着させている。

第3図(a)は第1図に示した気密容器8の線A-A'による断面を示し、第3図(b)は同図(a)に示した気密容器8の線B-B'による断面を示し、第3図(c)は同図(a)に示した気密容器8の線C-C'による断面を示している。この気密容器8はシェル31とステム32を互いに固着して形成され、ステム32の上面に円板形の蓋板33が固定されている。この蓋板33上に

- 5 -

- 6 -

特開昭63-9203(3)

は誘電体共振器34が支持用誘電体35を介して取付けられるとともに、誘電体共振器34と境界結合するストリップ線路36およびストリップ線路37が形成されている。すなわち、気密容器8の内部には誘電体共振器34および各ストリップ線路36、37からなる共振回路が封入されている。そして、ストリップ線路36の一端には共振器38が接続され、他端にはステム32を介して外部に導出される端子ピン9が接続されている。また、ストリップ線路37の一端にはステム32を介して外部に導出される端子ピン10が接続されている。

したがって、マイクロ波半導体素子5はストリップ線路3→端子ピン9→ストリップ線路36へと接続されており、上記共振回路が共振し、その共振周波数の共振信号がストリップ線路37→端子ピン10→ストリップ線路4→発振出力端子8へと伝送されて、発振出力端子8から共振信号が取出される。

このように誘電体共振器34および各ストリッ

プ線路36、37からなる共振回路が気密容器8の内部に封入されているので、誘電体共振器34が温度変化の影響を受けるようなことがない。

ところで、特定の共振周波数で発振条件を満足するためには、マイクロ波半導体素子5からストリップ線路36の境界結合点までの距離を該半導体素子5の負性抵抗特性に即して適正に設定しなければならない。しかして、気密容器8の抑え金具13が各長形孔21を貫通する各ネジ14によって支持されているため、気密容器8を抑え金具13とともに左右に移行して端子ピン9のストリップ線路3への接続位置を変更することが可能であり、よってマイクロ波半導体素子5と端子ピン9間の距離 l を変更して上記マイクロ波半導体素子5と共振回路との距離の適正な設定を容易に行うことができる。また、共振回路を種々の共振周波数に応じてそれぞれ用意し、これらの共振回路を予め気密容器の内部に封入しておけば、共振回路の交換およびマイクロ波半導体素子5との距離の適正な設定によって共振周波数の変更を簡単

- 7 -

に行うことができる。

第4図は共振回路の他の例を示しており、第3図に示した共振回路に誘電体共振器34と境界結合するストリップ線路41、ストリップ線路41に接続された可変容量ダイオード42、電圧端子43、ストリップ線路41と電圧印加端子43を接続するバイアス線路44と設けて構成される。この共振回路における電圧端子43からは制御電圧がバイアス線路44を介して可変容量ダイオード42に加えられており、この制御電圧に応じてダイオード42の容量が変化する。これにより、共振回路の共振周波数が変化し、この結果ストリップ線路37から取出される共振信号の周波数が変化する。すなわち、電圧端子43の制御電圧に応じて共振信号の周波数が変わる電圧制御発振機能を共振回路に付加することも容易である。

(発明の効果)

以上説明したように本発明によれば、共振回路を気密容器の内部に封入したため、誘電体共振器が温度変化の影響を受けず、共振周波数が変動す

- 8 -

るようなことがない。また、共振回路が封入された気密容器を交換することにより、共振回路のチェックおよび交換を容易に行うことができる。さらに、マイクロ波半導体素子から共振回路への距離を変更することにより、共振周波数の調整を簡単に行うことができる。

4. 図面の簡単な説明

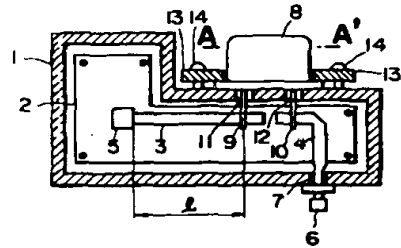
第1図は本発明のマイクロ波発振器の一実施例を示す図、第2図は第1図に示した実施例における抑え金具を示す平面図、第3図(a)は第1図に示した実施例における共振回路を封入した気密容器の線A-A'による断面図、第3図(b)は同図(a)に示した共振回路を封入した気密容器の線B-B'による断面図、第3図(c)は同図(a)に示した共振回路を封入した気密容器の線C-C'による断面図、第4図は本発明のマイクロ波発振器における共振回路の他の例を示す図、第5図(a)は従来のマイクロ波発振器を示す図、第5図(b)は同図(a)における線A-A'に

特開昭63-9203(4)

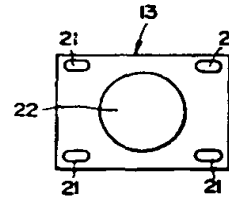
よる断面図である。

1—シールドケース、2—基板、3、4—ストリップ線、5—マイクロ波半導体素子、6—電圧出力端子、8—共振容器、9、10—端子ピン、13—押え金具、14—ネジ、31—シェル、32—ステム、33—基板、34—誘導体共振器、35—支持用誘電体、36、37—ストリップ線路、38—共振器、41—ストリップ線路、42—可変容量ダイオード、43—電圧端子、44—バイアス線路。

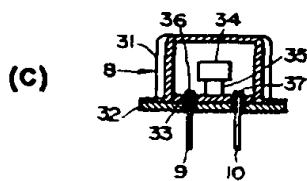
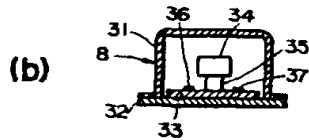
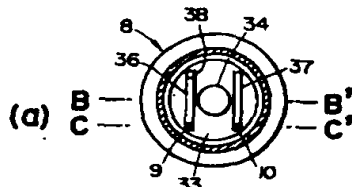
代理人 弁理士 関近 滋 佑
関 山下 一



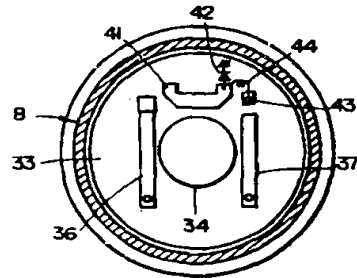
第 1 図



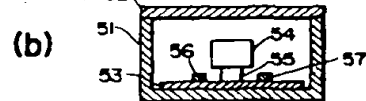
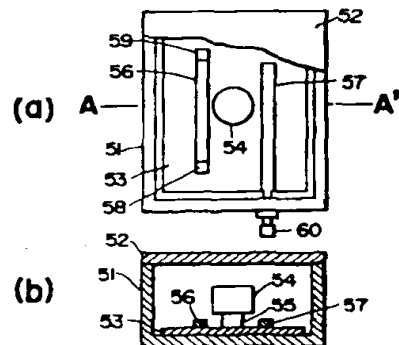
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図